

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月25日

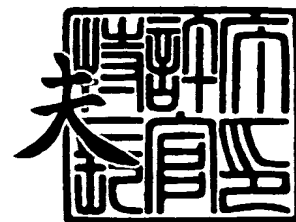
出願番号  
Application Number: 特願2002-341080  
[ST. 10/C]: [JP2002-341080]

出願人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PN067238

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 45/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 藤本 武史

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 若原 啓二

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100096998

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

    【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118197

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 大登

    【電話番号】 0566-25-5987

【選任した代理人】

    【識別番号】 100123191

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 高順

    【電話番号】 0566-25-5990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213350

【包括委任状番号】 0213351

【包括委任状番号】 0213352

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の異常診断装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関、若しくは内燃機関に関する構成部品を暖機させる暖機手段と、内燃機関を始動するための準備動作を検出することによって始動前状態を検出する始動前状態検出手段とを備え、前記始動前状態検出手段により始動前状態が検出された場合に前記暖機手段が、内燃機関、若しくは内燃機関に関する構成部品を内燃機関の始動前から予め暖機する車両であって、

前記始動前状態検出手段の異常を検出する異常診断手段を備えることを特徴とする車両の異常診断装置。

【請求項 2】 車両の状態を検出する車両状態検出手段を備え、

前記始動前状態検出手段は、所定信号に基づいて始動前状態を検出すると共に

前記異常診断手段は、車両状態検出手段により検出される車両の状態と前記所定信号とに基づいて前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 3】 前記始動前状態検出手段は、前記所定信号としてのドライバがシートに着座しているか否かを示す着座スイッチのオン／オフ信号に基づいて始動前の準備状態を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 4】 前記異常診断手段は、前記車両の状態として車速が所定値以上、若しくは、内燃機関の機関回転速度が所定値以上、内燃機関に供給される吸入空気量が所定値以上、アクセル開度が所定値以上、スロットル開度が所定値以上、ブレーキペダルの踏み込み量が所定値以上、クラッチペダルの踏み込み量が所定値以上のうち少なくとも一つ以上の状態であるときに前記着座スイッチからオン信号が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 3 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 5】 前記異常診断手段は、ドライバが車両から降りたことを判定した場合に前記着座スイッチのオフ信号が検出されなかったときに前記始動前状

態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 のいずれか一方に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 6】 前記異常診断手段は、異常が検出されてから所定期間異常状態が継続した場合に前記始動前状態検出手段の最終的な異常と診断することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載の車両の異常診断装置。

【請求項 7】 前記異常診断手段は、異常が検出されてから異常状態が継続した回数をカウントし、前記カウントしたカウント値が所定回数を超えたときに前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載の車両の異常診断装置。

【請求項 8】 前記始動前状態検出手段は、前記所定の信号としてのイグニッションキーが挿入されたか否かを示すイグニッションキー挿入スイッチのオン／オフ信号に基づいて始動前の準備状態を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 9】 前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記イグニッションキーの位置がオン位置、若しくは、前記イグニッションキーの位置がスタート位置、車速が所定値以上、内燃機関の機関回転速度が所定値以上、内燃機関に供給される吸入空気量が所定値以上、アクセル開度が所定値以上、スロットル開度が所定値以上、ブレーキペダルの踏み込み量が所定値以上、クラッチペダルの踏み込み量が所定値以上のうち少なくとも一つ以上の状態であるときに前記始動前状態検出手段により前記イグニッションキーの挿入が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 8 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 10】 前記始動前状態検出手段は、前記所定の信号としてのドアの開閉操作状態を示すドア開閉スイッチの信号に基づいて始動前の準備状態を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 11】 車両のドアノブが操作されたことを示すドアノブ操作スイッチを備え、

前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記ドアノブ操作スイッチの状態に基づいてドアノブが操作された前後の所定期間内に、前記ドア開閉スイッチに

基づいて始動前の準備状態が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 10 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 12】 前記始動前状態検出手段は、前記所定の信号としてのドアノブの操作状態を示すドアノブ操作スイッチの信号に基づいて始動前の準備状態を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 13】 車両のドアが開閉操作されたことを示すドア開閉スイッチを備え、

前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記ドア開閉スイッチの状態に基づいてドアが開閉操作された前後の所定期間内に、前記ドアノブ操作スイッチに基づいて始動前の準備状態が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出することを特徴とする請求項 12 に記載の車両の異常診断装置。

【請求項 14】 前記暖機手段は、排気通路中に設けられる空燃比センサ、若しくは吸気管、排気通路中に設けられて有害ガスを浄化する触媒コンバータ、内燃機関に燃料を噴射するために設けられる燃料噴射弁、燃料タンクから蒸発する蒸発燃料を吸着するために設けられるキャニスタのうち少なくとも一つに設けられるヒータへの通電量を制御することによって暖機を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一つに記載の車両の異常診断装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

エンジンが始動されることをドアの開閉やシートへの着座等により事前に検出し、エンジン始動時までにエンジン、若しくはエンジンに関する部品を予め昇温させるものに関する。

##### 【0002】

#### 【従来技術】

特開 2002-89424 号公報には、エンジンを暖機するための構成として蓄熱装置を備える構成が開示されている。そして、エンジンが始動されることをドアの開閉やイグニッションキーの操作等により検出し、この蓄熱装置を用いて実際にエンジンが始動する前にエンジンを暖機することが開示されている。特に

、始動を検出した場合には蓄熱装置を用いた暖機処理が終了するまでエンジンの始動を禁止する。これによって、確実に蓄熱装置を用いた暖機処理を実行するようになっている。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開 2002-89424 号公報（第 11 頁等）

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、エンジンが始動される（以下、準備動作という）ことを事前に検出する機能が故障した場合、エンジンの準備動作を事前に検出できず、エンジンを暖機するのが常にエンジン始動時からになってしまう。つまり、エンジンが常に低温状態で始動されることとなりエミッションを低減することが困難となってしまう。

#### 【0005】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みなされたものであって、エンジンが始動されることを事前に検出する機能の故障を検出することができる車両の異常診断装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

そこで、請求項 1 の発明によれば、内燃機関、若しくは内燃機関に関する構成部品を暖機させる暖機手段と、内燃機関をするための準備動作を検出することによって始動前状態を検出する始動前状態検出手段とを備え、前記始動前状態検出手段により始動前の準備動作が検出された場合に前記暖機手段が、内燃機関、若しくは内燃機関に関する構成部品を内燃機関の始動前から予め暖機する車両であって、前記始動前状態検出手段の異常を検出する異常診断手段を備える。

#### 【0007】

これにより、エンジンの準備動作を事前に予測する方法としての始動前状態検出手段の異常を検出することができる。

#### 【0008】

更に、この異常をドライバに警告することや、整備工場等に車両が持ち込まれる際に、整備用に用いられる端末に始動前状態検出手段が異常である旨を出力することもでき、エンジン始動前にエンジン、若しくはエンジンに関する構成部品が全く暖機されないといった状況を回避できるので、エミッションを抑制できる。

#### 【0009】

請求項2の発明によれば、車両の状態を検出する車両状態検出手段を備え、前記始動前状態検出手段は、所定信号に基づいて始動前状態を検出する。そして、前記異常診断手段は、車両状態検出手段により検出される車両の状態と前記車両の所定信号とに基づいて前記始動前状態検出手段の異常を検出する。

#### 【0010】

これにより、車両の状態から始動前状態を検出するための所定信号が異常であるか否かを判定することができるので、エンジンの始動前状態を検出するための機能としての始動前状態検出手段の異常を検出できる。

#### 【0011】

請求項3の発明によれば、前記始動前状態検出手段は、前記所定信号としてのドライバがシートに着座しているか否かを示す着座スイッチのオン／オフ信号に基づいて始動前状態を検出すると良い。

#### 【0012】

ところで、着座スイッチのオン／オフ信号によりドライバがシートに着座しているか否かを判断する場合、着座スイッチがオン固着やオフ固着を起こした場合には、ドライバがシートに着座したことを検出することができない。

#### 【0013】

そこで、請求項4の発明によれば前記異常診断手段は、前記車両の状態として車速が所定値以上、若しくは、内燃機関の機関回転速度が所定値以上、内燃機関に供給される吸入空気量が所定値以上、アクセル開度が所定値以上、スロットル開度が所定値以上、ブレーキペダルの踏み込み量が所定値以上、クラッチペダルの踏み込み量が所定値以上のうち少なくとも一つ以上の状態であるときに前記着座スイッチからオン信号が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異

常を検出する。

【0014】

つまり、車両の状態としては、前述した状態は全てドライバが車両を操作している状態を示している。このため、このような状態において着座スイッチからドライバが着座していることを示すオン信号が検出されない場合には、ドライバが車両を操作しているにも関わらずシートへの着座はしていないことを示すこととなる。このことから、車両の状態からドライバが車両を操作していると推定される場合に、着座スイッチからオン信号を検出できない場合は始動前状態検出手段の異常と判定できる。

【0015】

更に、請求項5の発明によれば、前記異常診断手段は、ドライバが車両から降りたことを判定した場合に前記着座スイッチのオフ信号が検出されなかったときに前記始動前状態検出手段の異常を検出する。

【0016】

これによれば、ドライバが車両から降りたと判定されるときに、着座スイッチが、ドライバが着座していることを示すオン信号を出力している場合には始動前状態検出手段の異常であると判定できる。

【0017】

請求項6の発明によれば、前記異常診断手段は、異常が検出されてから所定期間異常状態が継続した場合に前記始動前状態検出手段の最終的な異常と診断する。

【0018】

これにより、異常が検出されてから所定期間異常状態が継続した場合にのみ最終的に始動前状態検出手段の異常を検出するので、所定信号としての着座スイッチにノイズ等が乗った場合であっても、ノイズによる誤検出を抑制できる。

【0019】

また、同様にして、請求項7の発明によれば、前記異常診断手段は、異常が検出されてから異常状態が継続した回数をカウントし、前記カウントしたカウント値が所定回数を超えたときに前記始動前状態検出手段の異常を検出することでも

、ノイズ等による誤検出を抑制できる。

#### 【0020】

請求項8の発明によれば、前記始動前状態検出手段は、前記所定信号としてのイグニッションキーが挿入されたか否かを示すイグニッションキー挿入スイッチのオン／オフ信号に基づいて始動前状態を検出する。

#### 【0021】

ところで、イグニッションキー挿入スイッチのオン／オフ信号に基づいて始動前状態を検出する場合、イグニッションキー挿入スイッチがオン固着、またはオフ固着した場合には始動前状態を検出できなくなる。

#### 【0022】

そこで、請求項9の発明によれば、前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記イグニッションキーの位置がオン位置、若しくは、前記イグニッションキーの位置がスタート位置、車速が所定値以上、内燃機関の機関回転速度が所定値以上、内燃機関に供給される吸入空気量が所定値以上、アクセル開度が所定値以上、スロットル開度が所定値以上、ブレーキペダルの踏み込み量が所定値以上、クラッチペダルの踏み込み量が所定値以上のうち少なくとも一つ以上の状態であるときに前記始動前状態検出手段により前記イグニッションキーの挿入が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出する。

#### 【0023】

つまり、車両の状態として、イグニッションキーの位置がオン位置やスタート位置にある場合、若しくはドライバが車両を操作していることが推定される場合を示している。このような場合において、イグニッションキーが挿入されていることを示すオン信号を検出できない場合には、車両が操作されているにも関わらず、イグニッションキーが挿入されていないことを示すこととなる。従って、イグニッションキー挿入スイッチが異常であると判定できるので、エンジンの始動前状態を予測する機能としての始動前状態検出手段の異常を検出できる。

#### 【0024】

請求項10の発明によれば、前記始動前状態検出手段は、前記所定の信号としてのドアの開閉操作状態を示すドア開閉スイッチの信号に基づいて始動前の準備

状態を検出する。

【0025】

ところで、ドア開閉スイッチの信号に基づいて始動前の準備状態を検出する場合、ドア開閉スイッチの信号が異常となりオン固着、またはオフ固着した場合には始動前状態を検出できなくなる。

【0026】

そこで、請求項11の発明によれば、車両のドアノブが開閉操作されたことを示すドアノブ操作スイッチを備え、前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記ドアノブ操作スイッチの状態に基づいてドアノブが操作された前後の所定期間内に、前記ドア開閉スイッチに基づいて始動前状態が検出されなかった場合に前記始動前状態検出手段の異常を検出する。

【0027】

つまり、車両の状態としてドアノブが開閉された場合には所定期間内に必ずドアが開閉される。これにも関わらず、ドアノブが開閉されたのにドアが開閉されていない場合にはドア開閉スイッチの異常であるので、エンジンの始動前状態を予測する機能としての始動前状態検出手段が異常であると判定できる。

【0028】

請求項12の発明によれば、前記始動前状態検出手段は、前記所定の信号としてのドアノブの開閉操作状態を示すドアノブ操作スイッチの信号に基づいて始動前状態を検出する。

【0029】

ところで、ドアノブ操作スイッチの信号に基づいて始動前状態を検出する場合、ドア開閉スイッチの信号が異常となりオン固着、またはオフ固着した場合には始動前の準備状態を検出できなくなる。

【0030】

そこで、請求項13の発明によれば、車両のドアが開閉操作されたことを示すドア開閉スイッチを備え、前記異常診断手段は、前記車両の状態として前記ドア開閉スイッチの状態に基づいてドアが開閉操作された前後の所定期間内に、前記ドアノブ操作スイッチに基づいて始動前状態が検出されなかった場合に前記始動

前状態検出手段の異常を検出する。

#### 【0031】

つまり、車両の状態として車両のドアが開閉された場合には所定期間内に必ずドアノブが開閉されている。これにも関わらず、ドアが開閉されたのにドアノブが開閉されていない場合にはドアノブ操作スイッチの異常であるので、エンジンの始動前状態を予測する機能としての始動前状態検出手段が異常であると判定できる。

#### 【0032】

尚、請求項14の発明では、暖機手段は、排気通路中に設けられる空燃比センサ、若しくは吸気管、排気通路中に設けられて有害ガスを浄化する触媒コンバータ、内燃機関に燃料を噴射するために設けられる燃料噴射弁、燃料タンクから蒸発する蒸発燃料を吸着するために設けられるキャニスタのうち少なくとも一つに設けられるヒータへの通電量を制御することによって暖機を行う。

#### 【0033】

これにより、空燃比センサの場合にはエンジンが始動される前に空燃比センサを昇温できる。従って、実際のエンジン始動時に空燃比センサが昇温されていれば、空燃比センサが活性するまでの時間が短縮されるので速やかに空燃比フィードバック制御を実行でき、低温始動からのエミッションを抑制できる。また、吸気管、触媒コンバータ、キャニスタがエンジン始動時から暖機されていればエミッションを低減できる。

#### 【0034】

##### 【発明の実施の形態】

##### ＜実施例＞

本発明に係る実施例について図1～図7を用いて説明する。

#### 【0035】

まず、図1は、本実施例に係るエンジンコントロールユニット1（以下、ECUと称す）の概略構成図である。本実施例においてECU1には、図示しないエンジンに関する情報として、冷却水温、エンジン回転速度、吸入空気量、空燃比等の信号が入力される。そして、ECU1は、入力される複数の信号に基づいて

エンジンを制御するための信号を図示しない複数のアクチュエータへと出力することによりエンジンを制御している。

#### 【0036】

ところで、エンジンの始動時に図示しない空燃比センサが低温状態である場合には、エンジンが始動してもすぐにはフィードバック制御を実行できない。このため、空燃比に基づいたエンジンの制御を実行できないのでエミッションを抑制するのは困難である。従って、従来からエンジンが始動することをドアの開閉やシートへの着座に基づいて事前に検出し、ドライバにより実際にエンジンが始動されるまでの間に空燃比センサのヒータにより予め暖機することが行われている。これにより、低温状態で直接エンジンを始動することに比して、エンジンが始動する際に空燃比センサの活性状態が促進されているので速やかにフィードバック制御を実行でき、エミッションを抑制できる。

#### 【0037】

本実施の形態においては、ECU1が図1に示すようにメインリレー3を制御するためのメインリレーコントロール部11を備えており、このメインリレーコントロール部11は、4～9のスイッチ状態からエンジンが始動される（以下、エンジンの準備動作という）ことを事前に検出し、この状態を検出した場合にはECU1を起動させるのである。そして、ECU1は、ドライバによりエンジンが始動されるまでの間、エンジンの制御に関する構成として、空燃比センサを暖機するために空燃比センサヒータ10を制御することにより空燃比センサを昇温させている。

#### 【0038】

図1に示す4～9は、それぞれ、ドライバがキーを回すことによってオフ・オン・スタートの位置が切替えられるイグニッションスイッチ4、ドライバがキーを挿入したときにオンとなるイグニッションキー挿入スイッチ5、車両のドアロックが駆動されたときにオンとなるドアロック駆動スイッチ6、ドアノブが開かれたときにオンとなるドアノブ操作スイッチ7、ドアが開いたときにオンとなるドア開閉スイッチ8、ドライバがシートに着座したときにオンとなる着座スイッチ9である。

## 【0039】

ところで、エンジンが始動されることを事前に検出する手段が故障した場合には、空燃比センサヒータ10の暖機がドライバのイグニッションスイッチのスタート位置への切替えによってのみ行われることとなる。つまり、空燃比センサが事前に昇温されないで、エンジンが始動してからフィードバック制御が開始されるまでに時間を要し、エミッションを抑制することが困難となる。従って、本実施の形態では、このエンジンの準備動作を事前に検出する手段が故障したことを速やかに検出することを目的としている。以下では、この故障検出に関する処理について図2～図7を用いて詳細に説明する。

## 【0040】

図2は、エンジンの準備動作を事前に予測するための処理である。まず、ステップS100にて、着座スイッチ9のスイッチ状態に基づいてドライバがシートに着座していない状態からシートに着座した状態へと変化したか否かを判定する。変化していないと判定された場合にはステップS101をバイパスして本ルーチンを終了する。一方、着座状態がシートへ着座した状態へと変化したと判定された場合にはステップS101に進み、エンジンの準備動作を事前に検出したとして、空燃比センサの昇温（以下、プレヒートという）開始を示す信号としてプレヒートトリガを出力し、本ルーチンを終了する。

## 【0041】

尚、以上の処理は、着座スイッチ9がオンすることによってハード構成上行われる処理である。つまり、着座スイッチ9がオンするとバッテリー2とメインリレーコントロール部11が導通し、バッテリー9の電力がメインリレーコントロール部に供給される。これにより、メインリレーコントロール部11は、プレヒートトリガが入力されたと判定することとなる。

## 【0042】

次に、メインリレーコントロール部11が行うECU1を起動するための処理を図3を用いて詳細に説明する。まず、ステップS110にて、プレヒートトリガが入力されたか否かが判定される。プレヒートトリガが入力されていない場合にはステップS111へ進み、イグニッションスイッチ4がオン位置であるか否

かを判定する。イグニッションスイッチ4がオン位置にない場合には本ルーチンを終了する。一方、イグニッションスイッチ4がオン位置にあると判定された場合にはステップS112へ進み、メインリレーコントロール部11は、メインリレーを起動し、これによって、ステップS113にてECU1が起動されることとなる。

#### 【0043】

ECU1が起動されると、ドライバによって実際にエンジンが始動されるまでの期間に空燃比センサヒータ10をプレヒートする。そして、プレヒート状態に応じてエンジンを始動させるためにスタータを起動する。以下では、これらの制御についてECU1が行う処理を図4を用いて説明する。ECU1が起動されると、まず、ステップS120にて空燃比センサ10のプレヒートを開始し、ステップS121へ進む。

#### 【0044】

ステップS121では、イグニッションスイッチ9の位置がスタート位置であるか否かが判定される。イグニッションスイッチ9がスタート位置にセットされた場合にはステップS122に進む。ステップS122では、プレヒート開始後から空燃比センサを加熱するのに必要な時間が経過したかが判定される。経過していなければ、ステップS121へ戻り、前述した処理を繰り返し実行する。

#### 【0045】

そして、空燃比センサのプレヒート開始後の時間が加熱に必要な時間経過したと判定された場合には、ステップS123へ進む。ステップS123では、エンジンを始動させるために強制的に図示しないスタータを起動して本ルーチンを終了する。

#### 【0046】

一方、ステップS121にてイグニッションスイッチがスタート位置にないと判定された場合には、ステップS124に進む。ステップS124では、プレヒート開始後から所定時間が経過したか否かが判定される。所定時間は、加熱に必要な時間よりも長い時間に設定されている。例えば、実際にエンジンが始動されない状態が継続した場合に、バッテリー2の電力が消費されることを考慮して設定

されるのが良い。

#### 【0047】

プレヒート開始後から所定時間が経過していない場合には、ステップS121に戻り前述した処理を繰り返す。一方、所定時間が経過した場合にはステップS125へ進み、プレヒートを停止するために空燃比センサヒータ10への通電を停止し、本ルーチンを終了する。

#### 【0048】

以上のようにして、本ルーチンではECU1が起動されるとプレヒートを開始し、スタータスイッチ9がスタート位置に設定された場合であってもプレヒートが完了するまでエンジン始動を待機させる。そして、プレヒートが完了したときにエンジンを始動させるので、エンジン始動時から速やかに空燃比センサが活性することとなり、フィードバック制御により始動時のエミッションを抑制することができる。また、イグニッションスイッチ9がスタート位置にセットされない場合も、ECU1の起動後からプレヒートを開始する。しかしながら、プレヒートが完了してもエンジンが始動されない場合には、所定時間経過後にプレヒートを停止することによってバッテリー9の電力が消費されることを防止できる。

#### 【0049】

次に、本実施の形態において、その特徴となるエンジンが始動させることを事前に検出する手段が故障したことを診断する処理について図5を用いて説明する。本ルーチンでは、ドライバがシートに着座しているときの着座スイッチの故障診断を示しており、実際に車両が走っているにも関わらずドライバがシートに着座していないという状態は着座スイッチ9の故障であると判定するものである。まず、ステップS130において車両の速度が所定値を越えている時間が所定時間以上であるか否かが判定される。所定値は車両が停止していないことを示す速度であれば良い。そして、車両の速度が所定値を越えていなければそのまま本ルーチンを終了する。

#### 【0050】

一方、車両の速度が所定値を越えている、つまり、車両が走行中であると判定された場合には、ステップS131にてドライバがシートに着座中であるか否か

を判定する。ここで、シート着座中であると判定されるとステップS 1 3 3へ進み、車両の走行中にドライバがシートに着座しているので正常と判断して本ルーチンを終了する。一方、シート着座中ではないと判定されるとステップS 1 3 2に進み、車両の走行中にも関わらずドライバが着座していないのは故障であると判断して本ルーチンを終了する。

#### 【0051】

次に、ドライバがシートに着座していないときの故障診断について図6を用いて説明する。この診断では、ドライバが車両から降りたにも関わらずドライバがシートに着座していることを示す場合には着座スイッチが故障であると判定する。まず、ステップS 1 5 0においてイグニッションスイッチ4がオフであるか否かが判定される。オフ位置でない場合にはステップS 1 5 0の判定を繰り返し、オフ位置であると判定された場合にはステップS 1 5 1へ進む。

#### 【0052】

ステップS 1 5 1では、イグニッションキー挿入スイッチ5からイグニッションキーが抜かれたか否かを判定する。イグニッションキーが抜かれていない場合にはステップS 1 5 1の判定を繰り返し、抜かれた場合にはステップS 1 5 2へ進む。ステップS 1 5 2では、ドア開スイッチ8によりドアが開閉されたか否かを判定する。ドアの開閉が行われてない場合にはステップS 1 5 2の判定を繰り返し、ドアが開閉された場合にはステップS 1 5 3へ進む。

#### 【0053】

ステップS 1 5 3では、ドアロック駆動スイッチ6状態からドライバがドアロックを車外から行ったのか否かを判定する。ドアロックが車外から行われていない場合にはステップS 1 5 3の処理を繰り返し、ドアロックが車外から行われた場合にはステップS 1 5 4へ進む。

#### 【0054】

ステップS 1 5 0からステップS 1 5 4までの処理は、通常ドライバがエンジンを停止して車両を降りるときに行われる操作を判定しており、特にステップS 1 5 3でドアロックを車外から行ったのであればドライバがシートに着座しているはずがない。そこで、ステップS 1 5 4では着座スイッチ9の状態からドライ

バがシートに着座しているか否かを判定する。ドライバがシートに着座していないと判定される場合には、ステップS155にて着座スイッチ9が正常であると判定し、本ルーチンを終了する。一方、ドライバがシートに着座したと判定される場合には、ステップS156へ進み、ステップS150からステップS154の判定でドライバが車を降りたと判定されたのにも関わらず、ドライバがシートに着座しているのは着座スイッチが異常であると判定し、本ルーチンを終了する。

#### 【0055】

以上のように本実施の形態では、ドライバがエンジンを停止してから着座スイッチ4の異常診断を行うため、ドライバがエンジンを停止してからもECU1を起動させる必要がある。そこで、図7を用いてドライバがエンジンを停止させてからECU1を停止するまでの処理について説明する。

#### 【0056】

このルーチンは、ドライバによりイグニッションスイッチ4がオフ位置に設定された場合に、ステップS140の判定が肯定されステップS141へ進む。それまでは、ステップS140の判定が繰り返し行われる。ステップS141にて図6で説明した着座スイッチ9の故障検出処理が終了したか否かを判定する。処理が終了している場合にはステップS143へ進み、ECU1を停止し本ルーチンを終了する。

#### 【0057】

一方、故障検出が終了していない場合にはステップS142へ進み、故障検出が実施されてから所定時間が経過したか否かが判定される。この所定時間は、故障検出が実行されてから何らかの異常で故障検出が終了しない場合にバッテリー2の電力を消費してしまうことを考慮して設定される時間である。従って、所定時間が経過したときに強制的にECU1を停止するための判定をステップS142では行っている。

#### 【0058】

故障検出が開始されてから所定時間が経過していない場合には、故障検出が終了するまで待機するべくステップS142の判定を繰り返し行う。一方、故障検

出が開始されてから所定時間が経過した場合には、バッテリー 2 の電力消費を防止するためにステップ S 1 4 3 へ進み、強制的に E C U 1 を停止させて本ルーチンを終了させる。

#### 【0059】

以上のように本実施の形態では、着座スイッチ 4 の状態によりエンジンの準備動作を予測しており、この着座スイッチ 4 の故障診断を行うことにより着座スイッチの故障をドライバ等へ警告することができる。従って、部品等を交換することによりエンジンが始動されることを事前に予測できないといった事態が回避されるので、常に空燃比センサが昇温されていない状態でエンジンが始動されることが防止されるのでエミッションが悪化することを抑制できる。

#### 【0060】

(その他の実施例 1)

上述の実施例では、図 5 のステップ S 1 3 0 にて車速が所定値以上であるか否かを判定することにより、ドライバが車両を操作しているか否かを判定した。そして、ドライバが車両を操作している状態であるにも関わらず、着座スイッチに基づいてシートに着座していないと判定される場合には、着座スイッチの異常であるとした。本実施例では、ドライバが車両を操作しているか否かを、異なる手法で行う。具体的には、図示しないクランクセンサ等により検出されるエンジン回転速度が所定速度以上であること、エンジンに供給される吸入空気量が所定量以上であること、吸気管通路に設けられる吸気圧センサにより検出される吸気管圧力が所定圧力以上であること、ドライバにより操作される図示しないアクセルペダルのアクセル開度が所定開度以上であること、吸気管通路途中に設けられるスロットルバルブのバルブ開度が所定開度以上であること、ドライバにより操作されるブレーキペダルの踏み込み量が所定量以上であること、クラッチペダルの踏み込み量が所定量以上であること等によりドライバが車両を操作していると判定しても良い。

#### 【0061】

尚、これらの判定手法については、それぞれ独立で用いてもよいし、組み合わせても良い。

**【0062】**

(その他の実施例2)

上述の実施例では、ドライバが車両を操作している場合にシートに着座していないと判断される場合に、着座スイッチの異常を検出した。しかしながら、ドライバが車両を操作している場合にシートに着座していないと判断される場合に、電気ノイズ等により着座スイッチにノイズが乗ってしまうとこれを異常であると誤検出してしまう虞がある。

**【0063】**

そこで、本実施例では、異常である状態が所定期間継続した場合に最終的に着座スイッチの異常を検出する。これにより、着座スイッチに電気ノイズが乗った場合でも、着座スイッチの異常を誤検出することを抑制できる。

**【0064】**

また、同様に、異常が検出されてから異常状態が継続した回数をカウントし、前記カウントしたカウント値が所定回数を超えたときに最終的な異常を検出しても良い。

**【0065】**

(その他の実施例3)

上述の実施例では、車両が操作されている状態と着座スイッチの比較により着座スイッチの異常を検出した。本実施例では、イグニッションキーが挿入されたことに基づいて始動前の準備動作を検出する。そして、イグニッションキーがオン位置、若しくはスタート位置にある場合、車両が操作されている状態であると判断する。

**【0066】**

本実施例では、この状態をイグニッションキーが挿入されている条件とし、実際のイグニッションキー挿入スイッチによりイグニッションキーが挿入されているかを判定する。この結果、イグニッションキー挿入スイッチが挿入されていると判断されれば、イグニッションキー挿入スイッチが正常であるためエンジンの準備動作を検出する機能が正常であると判定できる。また、イグニッションキー挿入スイッチが挿入されていないと判断されれば、イグニッションキー挿入ス

ッチが異常であると判定できるのでエンジンの準備動作を検出する機能が異常であると判定できる。

#### 【0067】

以上のように本実施例では、イグニッションキー挿入スイッチに基づいてエンジンの準備動作を検出するものにおいてもこの機能の異常診断を実行できる。従って、常に空燃比センサが昇温されていない状態でエンジンが始動されることが防止されるのでエミッションが悪化することを抑制できる。

#### 【0068】

尚、本実施例においても、車両が操作されている状態を、以下のようなパラメータに基づいて検出しても良い。具体的には、車両の速度が所定速度以上、エンジン回転速度が所定速度以上であること、吸入空気量が所定量以上であること、吸気圧センサにより検出される吸気管圧力が所定圧力以上であること、アクセルペダルのアクセル開度が所定開度以上であること、スロットルバルブのバルブ開度が所定開度以上であること、ブレーキペダルの踏み込み量が所定量以上であること、クラッチペダルの踏み込み量が所定量以上であること等である。

#### 【0069】

(その他の実施例4)

実施例3では、イグニッションキーが挿入されたか否かに基づいてエンジンが始動されるか事前に予測し、この機能の異常診断について説明した。

#### 【0070】

本実施例では、車両のドアが開閉されたことに基づいてエンジンの準備動作を予測する。具体的には、ドア開閉スイッチ8のオン/オフ信号に基づいて予測する。ところで、ドアが開閉されてドライバが車両に乗降するときにはドアに設けられるドアノブも操作される。従って、本実施例では、ドアノブ操作スイッチ7のオン/オフ信号に基づいてドアが開かれた条件であるとする。そしてこの条件が成立した前後の所定期間内においてドア開閉スイッチ8のオン/オフ信号が検出できなかった場合にはドア開閉スイッチ8が異常であると判定できるので、エンジンの準備動作を予測する機能の異常を検出できる。

#### 【0071】

従って、常に空燃比センサが昇温されていない状態でエンジンが始動されることが防止されるのでエミッションが悪化することを抑制できる。

#### 【0072】

本実施例では、ドア開閉スイッチ 8 のオン／オフ信号に基づいてエンジンの準備動作を予測する機能の異常を検出した。また、ドアノブ操作スイッチ 7 のオン／オフ信号に基づいてドアが開閉されたことを示す条件が成立するとし、この条件においてドア開閉スイッチ 8 の信号に基づいて異常診断を行った。

#### 【0073】

これに替えて、ドア開閉スイッチ 8 のオン／オフ信号が検出された場合にドアノブが操作された条件とする。そして、ドア開閉スイッチ 8 のオン／オフ信号が検出された前後の所定期間内にドアノブ操作スイッチ 7 のオン／オフ信号が無ければ、ドアノブ操作スイッチの異常であるとしても良い。

#### 【0074】

(その他の実施例 5)

上述の実施例ではエンジンが始動されることを予測する機能について異常診断を行ったが、異常が検出された場合にその履歴を ECU 1 内のバックアップ RAM に記憶しても良い。

#### 【0075】

(その他の実施例 6)

上述の実施例では、図 5、図 6 に示す異常診断処理によってエンジンの準備動作を検出する機能の異常診断を行った。そこで、本実施例では、これら異常診断処理が中断されることなく最終的に終了するまで、繰り返し異常診断を実行し、異常診断が終了するまで継続しても良い。

#### 【0076】

また、所定期間が経過しても異常診断処理が終了しない場合には、強制的に異常診断処理を終了しても良い。

#### 【0077】

(その他の実施例 7)

上述の実施例では、空燃比センサに設けられる空燃比センサヒータ 10 を暖機

したが、これと同様に、吸気管を加熱するための吸気管過熱ヒータを備えるものにおいては、このヒータへの通電によりエンジンが始動する前に暖機を行っても良い。また、排気通路中に設けられて有害ガスを浄化する触媒コンバータ、内燃機関に燃料を噴射するために設けられる燃料噴射弁、燃料タンクから蒸発する蒸発燃料を吸着するために設けられるキャニスタのうち少なくとも一つ以上に加熱ヒータを備えるものにおいては、このヒータへの通電によりエンジンが始動する前に暖機を行っても良い。

#### 【0078】

尚、上述の実施例、その他の実施例を組み合わせて用いても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本実施の形態の全体構成を示す図である。

##### 【図2】

エンジンの始動を事前に検出することを示すフローチャートである。

##### 【図3】

メインコントロールリレー部がECUを起動させるための処理を示すフローチャートである。

##### 【図4】

ドライバによって実際にエンジンが始動されるまでの期間に空燃比センサヒータ10をプレヒートする処理を示すフローチャートである。

##### 【図5】

着座スイッチの故障検出として、ドライバがシートに着座しているときの故障検出処理を示すフローチャートである。

##### 【図6】

着座スイッチの故障検出処理として、ドライバがシートに着座していないときの故障検出を示すフローチャートである。

##### 【図7】

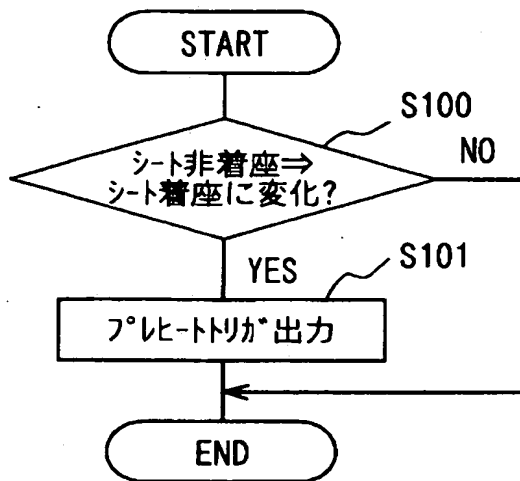
ECUを停止させる処理を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

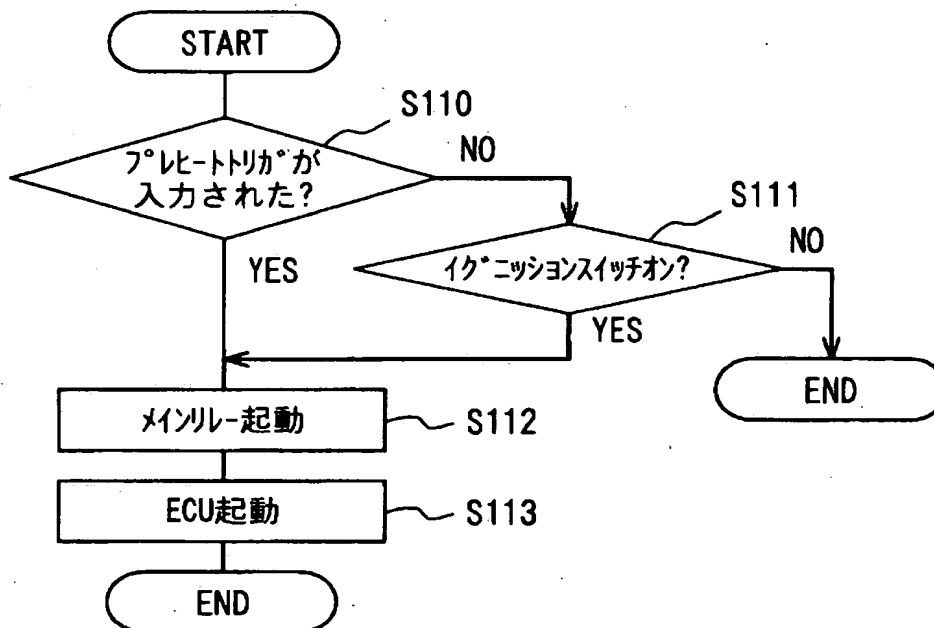
- 1 . . . ECU、
- 2 . . . バッテリ、
- 3 . . . メインリレー、
- 4 . . . イグニッションスイッチ、
- 5 . . . イグニッションキー挿入スイッチ、
- 6 . . . ドアロック駆動スイッチ、
- 7 . . . ドアノブ開スイッチ、
- 8 . . . ドア開スイッチ、
- 9 . . . 着座スイッチ、
- 10 . . . 空燃比センサヒータ、
- 11 . . . メインリレーコントロール部。



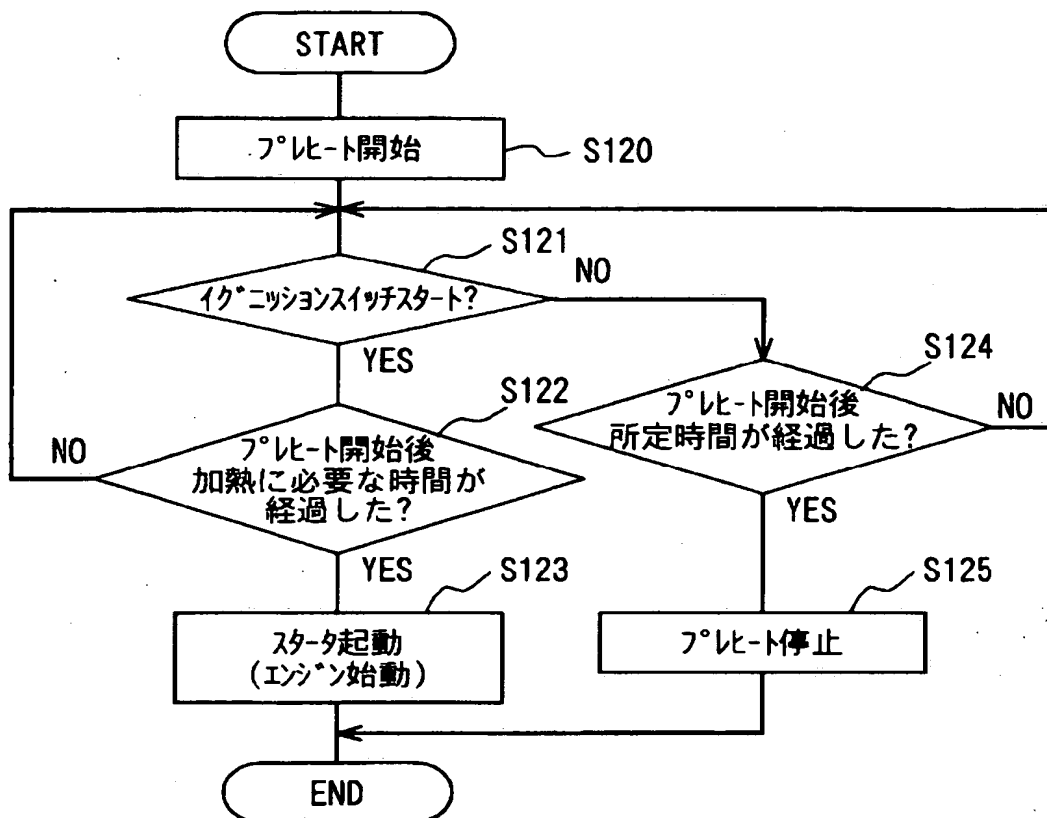
【図 2】



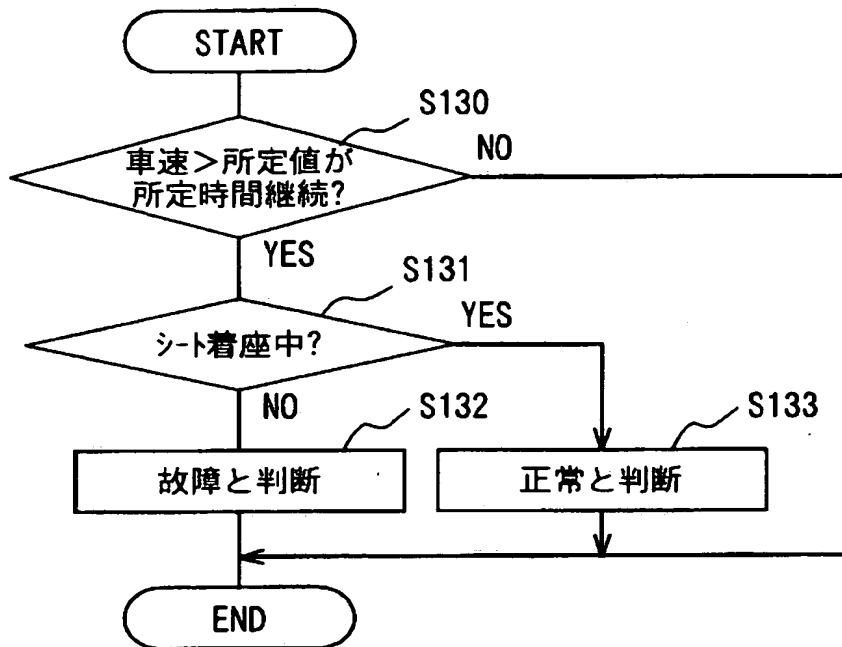
【図 3】



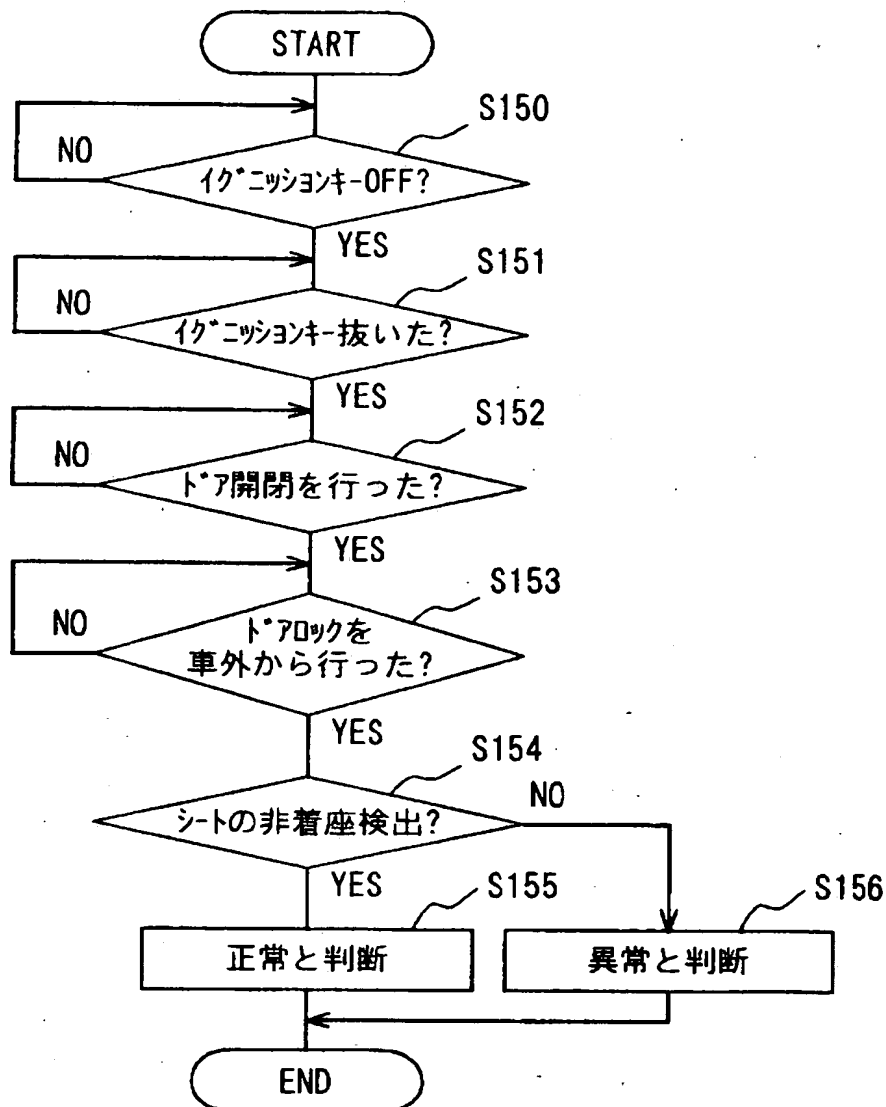
【図 4】



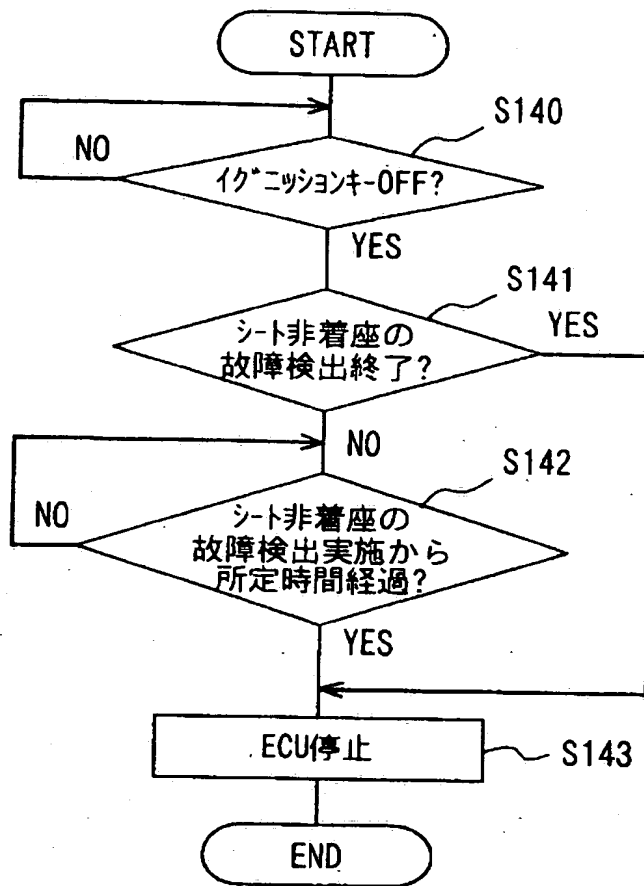
【図 5】



【図 6】



【図 7】



**【書類名】** 要約書

**【課題】** 本発明は、エンジンが始動されることを事前に検出する機能の故障を検出することを目的とする。

**【解決手段】** 従来からエンジンが始動されることを事前に検出し、空燃比センサヒータ 10 へ通電制御を実行することで、エンジンの始動前に空燃比センサを活性化させる技術が知られている。本発明では、エンジンが始動されることを事前に検出する機能の故障診断を行う。具体的には、図 5 のステップ S 130 にて、車速が所定値以上の場合に車両が走行中であると判定する。そして、この条件において、着座スイッチ 9 のオン／オフ信号がドライバが着座していないことを示すオフ信号であった場合、ステップ S 132 にて、着座スイッチが故障と判定する。

これにより、常に空燃比センサが昇温されていない状態でエンジンが始動されることが防止されるのでエミッションが悪化することを抑制できる。

**【選択図】** 図 5

特願 2002-341080

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004260]

1. 変更年月日

1996年10月 8日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名

株式会社デンソー